

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 09138378  
PUBLICATION DATE : 27-05-97

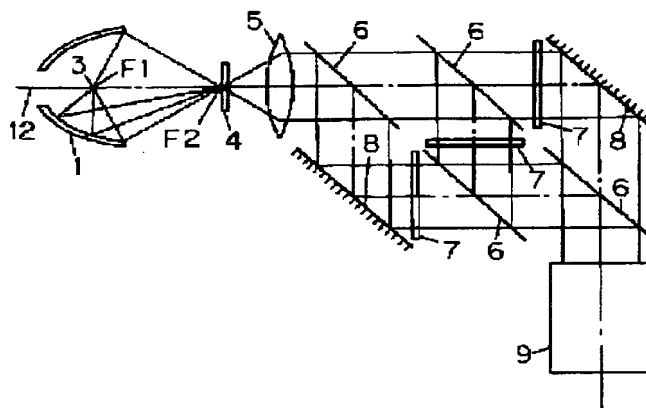
APPLICATION DATE : 13-11-95  
APPLICATION NUMBER : 07293946

APPLICANT : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD;

INVENTOR : YOSHIDA HISAHIKO;

INT.CL. : G02F 1/13 G03B 21/14

TITLE : VIDEO DISPLAY DEVICE



**ABSTRACT :** PROBLEM TO BE SOLVED: To adjust an elliptic surface reflector and a lamp efficiently with good operability and high precision without requiring any large-scale device by providing a means which photodetects radiant light from the lamp after it is reflected by the elliptic surface reflector, and adjusting the elliptic surface reflector to a specific position by this means.

**SOLUTION:** This device consists of the elliptic surface reflector 1, a semiconductor laser 3 as a spot light source, a photodiode 4, a relay lens 5, etc. For the adjustment, the elliptic surface reflector 1 is moved along the optical axis 12 and adjusted to the position where a light spot on the photodiode 4 becomes minimum. Then the elliptic surface reflector 1 is moved at right angles to the optical axis 12 and adjusted to the position where the light spot on the photodiode 4 becomes minimum. Then the tilt of the elliptic surface reflector 1 is varied and adjusted so that the position of the light spot on the photodiode 4 is on the optical axis 12. Thus, the elliptic surface reflector 1 is adjusted to its regular position.

COPYRIGHT: (C)1997,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-138378

(43) 公開日 平成9年(1997)5月27日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 F 1/13	5 0 5		G 0 2 F 1/13	5 0 5
G 0 3 B 21/14			G 0 3 B 21/14	A

審査請求 未請求 請求項の数9 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平7-293946

(22) 出願日 平成7年(1995)11月13日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社  
大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 片野 光嗣  
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72) 発明者 木村 直明  
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72) 発明者 吉田 久彦  
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

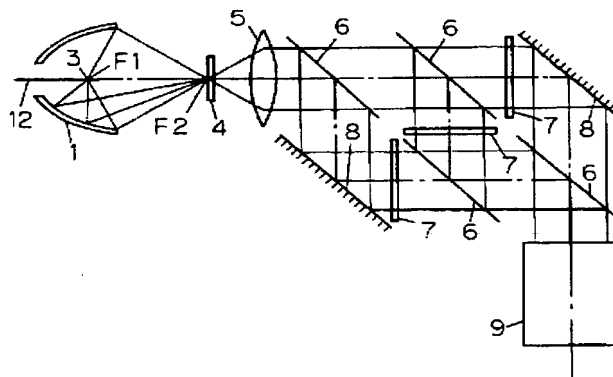
(74) 代理人 弁理士 滝本 智之 (外1名)

(54) 【発明の名称】 映像表示装置

(57) 【要約】

【課題】 大がかりな装置を必要とせず、作業性の良い、かつ効率的、高精度なリフレクタ、ランプの調整可能な映像表示装置を提供することを目的とする。

【解決手段】 楕円面リフレクタ1、点光源としての半導体レーザ3、光検出手段としてのフォトダイオードなどの光電変換素子4、リレーレンズ5、6はダイクロイックミラー、7は液晶パネル、8はミラー、投写レンズ9を備えた構成を有している。



**【特許請求の範囲】**

【請求項1】 少なくともランプと、その放射光を集光して出射する楕円面リフレクタと、液晶パネルと、投写レンズと、点光源と、その放射光を前記楕円面リフレクタで反射し受光する光検出手段とを備え、前記光検出手段により前記楕円面リフレクタを所定の位置に調整することが可能であることを特徴とする映像表示装置。

【請求項2】 少なくともランプと、その放射光を集光して出射する楕円面リフレクタと、液晶パネルと、投写レンズとを備え、基準となる光軸上の前記楕円面リフレクタの第1焦点があるべき位置に点光源を、第2焦点があるべき位置に光検出手段を配し、前記点光源からの放射光を受光する前記光検出手段の検出信号により前記楕円面リフレクタの位置を調整することが可能であることを特徴とする映像表示装置。

【請求項3】 少なくともランプと、その放射光を集光して出射する楕円面リフレクタと、液晶パネルと、投写レンズと、前記楕円面リフレクタの第1焦点と第2焦点との間で出射光を2分割し、一方の出射光を投写光とし、他方の出射光の基準となる光軸上の前記第2焦点があるべき位置に配置された光検出手段を備えたことを特徴とする映像表示装置。

【請求項4】 少なくともランプと、その放射光を集光して出射する楕円面リフレクタと、液晶パネルと、投写レンズと、前記楕円面リフレクタの第1焦点と第2焦点との間で出射光を2分割し、一方の出射光を投写光とし、他方の出射光の基準となる光軸上の前記第2焦点があるべき位置に配置された光検出手段と、基準となる光軸上の前記楕円面リフレクタの第1焦点があるべき位置に配置された点光源を備え、前記点光源からの放射光を受光する前記光検出手段の検出信号により前記楕円面リフレクタの位置を調整することが可能であることを特徴とする映像表示装置。

【請求項5】 楕円面リフレクタの位置を調整、固定した後、光検出手段の検出信号によりランプの位置を調整することが可能であることを特徴とする請求項2、3または4のいずれかに記載の映像表示装置。

【請求項6】 点光源は半導体レーザ光源であることを特徴とする請求項2または4のいずれかに記載の映像表示装置。

【請求項7】 光検出手段は光電変換素子であることを特徴とする請求項2、3、4または5のいずれかに記載の映像表示装置。

【請求項8】 点光源あるいは楕円面リフレクタの光軸方向あるいは光軸と直交する方向の最適位置の検出は、点光源からの放射光を受光する前記光検出手段によって光スポット径あるいはピーク強度を検出することを特徴とする請求項2、4または5のいずれかに記載の映像表示装置。

【請求項9】 楕円面リフレクタの光軸に対する傾きの

最適位置の検出は、点光源からの放射光を受光する前記光検出手段によって光スポットの位置を検出することを特徴とする請求項2または4のいずれかに記載の映像表示装置。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

【発明の属する技術分野】本発明は液晶素子に画像を表示し、この画像をスクリーン上に投射する映像表示装置に関するものである。

**【0002】**

【従来の技術】近年、大画面投写型ディスプレイのような映像表示装置において、重要な課題となるのは明るさである。大画面にするほど明るい画面の実現は困難となる。明るさを決定する要因は光源の輝度、集光効率、光の利用効率などである。投写型ディスプレイに利用される光源には、ハロゲン・ランプ、キセノン・ランプ、メタルハライド・ランプなどがあるが、発光効率の高さと発光特性を変えられる点などから、メタルハライド・ランプが多く利用されてきている。

【0003】リフレクタは液晶パネルまでの距離や、液晶パネルと発光部分の大きさを考慮して、球面、回転放物面、回転楕円面など、最適形状に設計される。

【0004】ランプとリフレクタとの相対位置は楕円面リフレクタの場合は一方の焦点にフィラメントの中心を配するように、また放物面リフレクタの場合は焦点にフィラメントを配するように設計されており、それぞれあるべき位置に調整する必要がある。

【0005】さらに、リフレクタからの出射光の光軸は光学系の光軸と同じ軸線上にあることが必要で、ディセンタやアオリが生じるとスクリーン上の照度バランスが低下する原因となるので、リフレクタの位置、傾きを調整する必要がある。

【0006】このための技術としては特開平5-313117号公報などに開示されている。

【0007】以下図面を参照しながら、上記した従来の映像表示装置の一例について説明する。

【0008】図10は従来の映像表示装置のランプとリフレクタを示すものである。図10において、映像表示装置の光学系10と、その光学系10に対して所定の位置にリフレクタ1を固定するリフレクタ固定治具20と、ランプ2を支持するランプ支持具30と、そのランプ支持具30に支持されたランプ2の位置を調整するランプ位置調整機構40と、ランプ2から放射された光が光学系10を介して照射されるスクリーン50と、そのスクリーン50を撮影するCCDカメラ60と、そのCCDカメラ60の撮影する画像情報からリフレクタ1に対するランプ2の位置を調整制御するコントローラ70とを備える。

【0009】ランプ位置調整機構40は光軸方向に調整するZ軸移動機構41と、光軸と直交する方向に調整す

るY軸移動機構42、X軸移動機構43とにより構成され、それぞれはコントローラ70からの制御信号により駆動される。また、CCDカメラ60はスクリーン50に照射される画面に対応した画像情報を出力するように調整されている。

【0010】以上のように構成された映像表示装置について、以下その動作について説明する。

【0011】まずリフレクタ1に対してランプ2を所定の位置に設置し、ランプ2を光軸方向に移動させ、出射光によるスクリーン50上への照射光の照度が最大となり、かつスクリーン50上の中央に対する周辺の光量比を最小にするようにランプ2の光軸方向位置を調整して位置決めを行い、次にランプ2を光軸と直交する方向に移動させて、出射光によるスクリーン50上への照射光の最大照度位置を中央にするようにランプ2の位置を調整して位置決めを行い、その後にリフレクタ1にランプ2を固定する。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら上記のような構成では、スクリーンに投写された照射光を検出して調整する必要があるため、映像表示装置を組み立てた後にランプを点灯した状態でしか調整できない。したがって調整の作業性が悪く、また装置が大がかりになるという問題点を有していた。

【0013】

【課題を解決するための手段】上記問題点を解決するために本発明の映像表示装置は、少なくともランプと、その放射光を集光して出射する楕円面リフレクタと、液晶パネルと、投写レンズと、点光源と、その放射光を前記楕円面リフレクタで反射し受光する光検出手段とを備えた構成を有するものである。

【0014】本発明によれば、大がかりな装置を必要とせず、作業性の良い、かつ効率的、高精度なリフレクタ、ランプの調整可能な映像表示装置を提供できる。

【0015】

【発明の実施の形態】本発明の請求項1に記載の発明は、少なくともランプと、その放射光を集光して出射する楕円面リフレクタと、液晶パネルと、投写レンズと、点光源と、その放射光を前記楕円面リフレクタで反射し受光する光検出手段とを備えものであり、所定の位置にある点光源から放射された光を楕円面リフレクタで反射し、所定の位置にある光検出手段で受光することにより、楕円面リフレクタを所定の位置に調整することを実現しうるものである。

【0016】つぎに請求項2に記載の発明は、少なくともランプと、その放射光を集光して出射する楕円面リフレクタと、液晶パネルと、投写レンズとを備え、基準となる光軸上の前記楕円面リフレクタの第1焦点があるべき位置に点光源を、第2焦点があるべき位置に光検出手段を配し、前記点光源からの放射光を受光する前記光検

出手段の検出信号により前記楕円面リフレクタの位置を調整することが可能であることを特徴とするものであり、楕円面の第1焦点から出射した光は第2焦点に集光することを利用し、楕円面リフレクタの第1焦点があるべき位置に配した点光源から放射した光を楕円面リフレクタで反射し、第2焦点があるべき位置に配した光検出手段で受光し楕円面リフレクタの位置を調整することを実現しうるものである。

【0017】つぎに請求項3に記載の発明は、少なくともランプと、その放射光を集光して出射する楕円面リフレクタと、液晶パネルと、投写レンズと、前記楕円面リフレクタの第1焦点と第2焦点との間で出射光を2分割し、一方の出射光を投写光とし、他方出射光の基準となる光軸上の前記第2焦点があるべき位置に配置された光検出手段を備えたことを特徴とするものであり、楕円面の第1焦点から出射した光は第2焦点に集光することを利用し、ランプから放射した光を楕円面リフレクタで反射し、第2焦点があるべき位置に備えた光検出手段で受光することによりランプを楕円面リフレクタの第1焦点の位置に調整することを実現しうるものである。

【0018】つぎに請求項4に記載の発明は、少なくともランプと、その放射光を集光して出射する楕円面リフレクタと、液晶パネルと、投写レンズと、前記楕円面リフレクタの第1焦点と第2焦点との間で出射光を2分割し、一方の出射光を投写光とし、他方出射光の基準となる光軸上の前記第2焦点があるべき位置に配置された光検出手段と、基準となる光軸上の前記楕円面リフレクタの第1焦点があるべき位置に配置された点光源を備え、前記点光源からの放射光を受光する前記光検出手段の検出信号により前記楕円面リフレクタの位置を調整することが可能であることを特徴とするものであり、楕円面の第1焦点から出射した光は第2焦点に集光することを利用し、楕円面リフレクタの第1焦点があるべき位置に配した点光源から放射した光を楕円面リフレクタで反射し、第2焦点があるべき位置に備えた光検出手段で受光し楕円面リフレクタの位置を調整することを実現しうるものである。

【0019】つぎに請求項5に記載の発明は、請求項2、3または4のいずれかに記載の映像表示装置において、楕円面リフレクタの位置を調整、固定した後、光検出手段の検出信号によりランプの位置を調整することが可能であることを特徴とするものであり、楕円面の第1焦点から出射した光は第2焦点に集光することを利用し、ランプから放射した光を所定の位置にある楕円面リフレクタで反射し、第2焦点があるべき位置に備えた光検出手段で受光することによりランプを楕円面リフレクタの第1焦点の位置に調整することを実現しうるものである。

【0020】つぎに請求項6に記載の発明は、請求項2または4のいずれかに記載の映像表示装置において、点

光源は半導体レーザ光源であることを特徴とするものであり、一点からの放射光を得るという作用を有するものである。

【0021】つぎに請求項7に記載の発明は、請求項2、3、4または5記載の映像表示装置において、光検出手段は光電変換素子であることを特徴とするものであり、点光源からの放射光を受光し、その集光位置または光の強度または光のスポット径を検出し電気信号に変換するという作用を有するものである。

【0022】つぎに請求項8に記載の発明は、請求項2、4または5記載の映像表示装置において、点光源あるいは楕円面リフレクタの光軸方向あるいは光軸と直交する方向の最適位置の検出は、点光源からの放射光を受光する前記光検出手段によって光スポット径あるいはピーク強度を検出することを特徴とするものであり、点光源の第1焦点からのずれあるいは楕円面リフレクタの所定の位置からのずれ、特にこれらの光軸方向あるいは光軸と直交する方向の位置ずれは第2焦点位置における光スポット径の増大あるいは光のピーク強度の減少として現れるので、この位置に配した光検出手段で光スポット径あるいはピーク強度を検出することにより点光源あるいは楕円面リフレクタの最適位置を検出するという作用を有する。

【0023】つぎに請求項9に記載の発明は、請求項2または4記載の映像表示装置において、楕円面リフレクタの光軸に対する傾きの最適位置の検出は、点光源からの放射光を受光する前記光検出手段によって光スポットの位置を検出することを特徴とするものであり、楕円面リフレクタの光軸からの傾きは第2焦点位置における光スポットの光軸からの位置ずれとして現れるので、この位置に配した光検出手段でこの位置ずれを検出することにより楕円面リフレクタの傾きの最適位置を検出するという作用を有する。

【0024】(実施の形態1)以下に本発明の請求項1および請求項2に記載された発明の実施の形態について、図1から図6を参照しながら説明する。

【0025】図1は本発明における映像表示装置の楕円面リフレクタの調整の1つの実施の形態の構成を示すものである。

【0026】図1において、1は楕円面リフレクタ、3は点光源としての半導体レーザ、4は光検出手段としてのフォトダイオードなどの光電変換素子、5はリレーレンズ、6はダイクロイックミラー、7は液晶パネル、8はミラー、9は投写レンズである。

【0027】楕円面リフレクタ1の第1焦点F1および第2焦点F2が光軸12上の本来あるべき位置に、それぞれ半導体レーザ3の光源とフォトダイオード4を配置する。つぎに楕円面リフレクタ1を概略位置に配置し、半導体レーザ3の放射光を楕円面リフレクタ1で反射させ、フォトダイオード4で受光する。このときリレー

レンズ5、ダイクロイックミラー6、液晶パネル7、ミラー8、投写レンズ9は所定の位置に組み付ける必要はない。

【0028】図2は半導体レーザ3とフォトダイオード4に対して楕円面リフレクタ1が正規の位置にある状態を示す。半導体レーザ3の光源から放射された光は基準となる光軸12上のフォトダイオード4の一点に集光する。

【0029】しかし、図3に示すように楕円面リフレクタ1が光軸12上において光源3に近づく方向にずれたり、あるいは図4に示すように光源3から遠ざかる方向にずれたりすると、光スポットはフォトダイオード4の位置において軸対称なデフォーカス状態となり光スポット径は増大するとともに、光のピーク強度は低下する。

【0030】また、図5に示すように楕円面リフレクタ1が光軸12と直交する方向にずれると、光スポットはフォトダイオード4の位置において非対称なデフォーカス状態となり光スポット径は増大するとともに、光のピーク強度は低下する。

【0031】さらに、図6に示すように楕円面リフレクタ1が光軸12に対して傾きを生じると、光スポットはフォトダイオード4の位置においてほぼ一点に集光するが、光スポットの位置は光軸12上からずれた位置に集光する。

【0032】実際にはこれら図3から図6に示すずれが混在した状態になるが、前述のようにその光スポットの状態により分別が可能である。

【0033】調整の手順としては、まず楕円面リフレクタ1を光軸12の方向に移動させてフォトダイオード4における光スポットが最小になる位置に調整する。この時、光スポットは光軸12上になくても良い。つぎに楕円面リフレクタ1を光軸12と直交する方向に移動させてフォトダイオード4における光スポットが最小になる位置に調整する。この時も光スポットは光軸12上になくても良い。次に、楕円面リフレクタ1の傾きを変えてフォトダイオード4において光スポットの位置が光軸12上になるように調整する。これが一通り終わると楕円面リフレクタ1は図2に示すような正規の位置に調整されたことになる。

【0034】なお、以上の説明では光検出手段としてフォトダイオードを用いた例で説明したが、このほかにITVカメラなどでもよく、撮像面を第2焦点の位置に配置すれば同様に実施可能である。また高い調整精度を要求しない場合は、光電変換素子を用いなくてもスクリーンを配して目視で行っても同様に実施可能である。

【0035】(実施の形態2)つぎに本発明の請求項3に記載された発明の実施の形態について図7を用いて説明する。なお、前述した実施の形態と同じ構成については同じ符号を用い、説明を省略する。

【0036】図7においてランプ2の放射光13はミラ

ー11により2分割され、一方の放射光は光学系に導かれ投射光13aとなり、他方の放射光は検出光13bとして用いる。検出光13bの光軸12上の楕円面リフレクタ1の第2焦点F2があるべき位置にフォトダイオード4を取り付け、映像表示装置に内蔵してある。このように構成することで組み立て、調整した後に製造工程外で楕円面リフレクタ1を交換する必要がある場合は、ランプ2を点灯してその放射光をフォトダイオード4で受光することにより前述の手順で楕円面リフレクタ1の位置を調整することができる。

【0037】(実施の形態3) つぎに本発明の請求項4に記載された発明の実施の形態について図8を用いて説明する。なお、前述した実施の形態と同じ構成については同じ符号を用い、説明を省略する。

【0038】図7に示す映像表示装置を組み立て工程において調整する場合は、図8に示すように基準となる光軸12上の第1焦点F1のあるべき位置に点光源としての半導体レーザー3を配して、2分割された放射光13のうちの検出光13bの光軸12上の第2焦点F2があるべき位置に取り付けられたフォトダイオード4で検出光13bを受光することにより前述の手順で楕円面リフレクタ1の位置を調整することができる。この時、リレーレンズ5、ダイクロイックミラー6、液晶パネル7、ミラー8、投写レンズ9は所定の位置に組み付ける必要はない。

【0039】(実施の形態4) つぎに本発明の請求項5に記載された発明の実施の形態について図9を用いて説明する。なお、前述した実施の形態と同じ構成については同じ符号を用い、説明を省略する。

【0040】前述した手順で楕円面リフレクタ1を調整した後、これを固定する。つぎにランプ2を概略位置に配して、図2から図6を用いて説明した楕円面リフレクタ1の調整と同様の原理、手順でランプ2の最適位置を調整する。

【0041】すなわち調整の手順としては、まずランプ2を光軸12の方向に移動させて楕円面リフレクタ1からの検出光13bのフォトダイオード4における光スポットが最小になる位置に調整する。この時、光スポットは光軸12上になくても良い。つぎにランプ2を光軸12と直交する方向に移動させてフォトダイオード4にお

ける光スポットが最小になる位置に調整する。この時も光スポットは光軸12上になくても良い。次に、ランプ2の傾きを変えてフォトダイオード4において光スポットの位置が光軸12上になるように調整する。これが一通り終わるとランプ2は正規の位置に調整されたことになる。但し、ランプ2の光軸に対する傾きが性能に寄与しない場合はこれを省略してもよい。

【0042】

【発明の効果】以上のように本発明は、少なくともランプと、その放射光を集光して出射する楕円面リフレクタと、液晶パネルと、投写レンズとを備えた映像表示装置であって、基準となる光軸上の前記楕円面リフレクタの第1焦点があるべき位置に点光源を、第2焦点があるべき位置に光検出手段を配し、前記点光源からの放射光を受光する前記光検出手段の検出信号により前記楕円面リフレクタの位置を調整することを特徴としたものであり、大がかりな装置を必要とせず、作業性の良い、かつ効率的、高精度なリフレクタ、ランプの調整をすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態1におけるリフレクタの調整方法を示す構成図

【図2】同実施の形態における光源の構成図

【図3】同実施の形態における光源の構成図

【図4】同実施の形態における光源の構成図

【図5】同実施の形態における光源の構成図

【図6】同実施の形態における光源の構成図

【図7】本発明の実施の形態2における映像表示装置の構成図

【図8】本発明の実施の形態3における映像表示装置の構成図

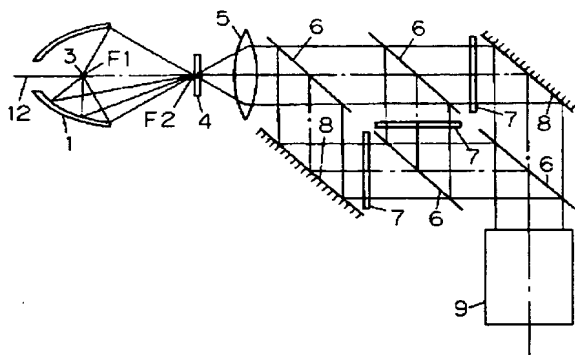
【図9】本発明の実施の形態4における映像表示装置の構成図

【図10】従来の映像表示装置の構成図

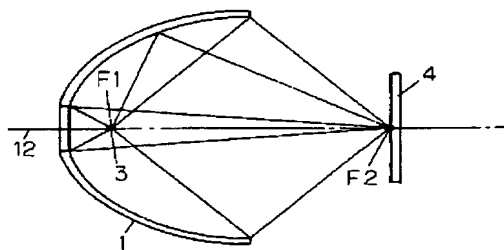
【符号の説明】

- 1 楕円面リフレクタ
- 2 ランプ
- 3 半導体レーザー
- 4 フォトダイオード
- 12 光軸

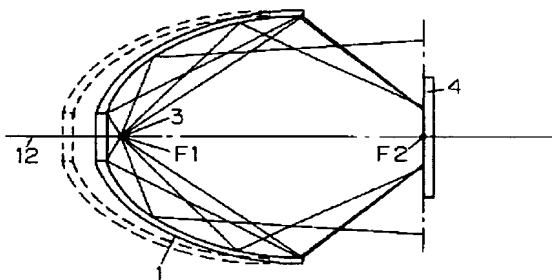
【図1】



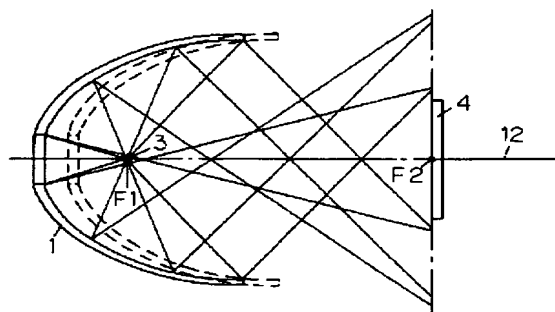
【図2】



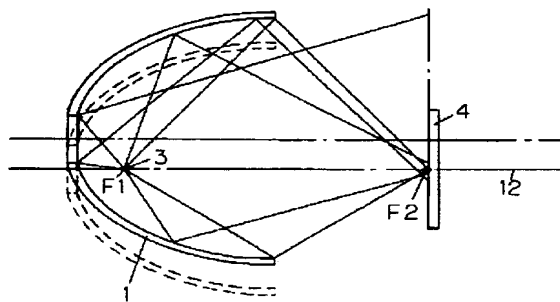
【図3】



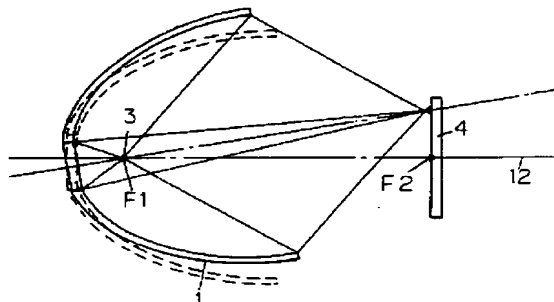
【図4】



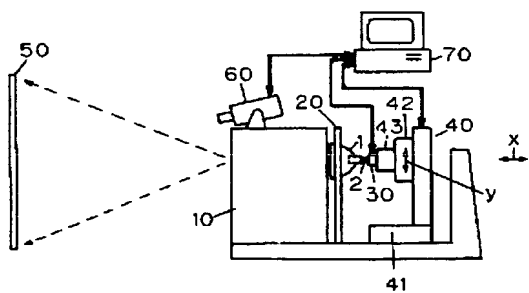
【図5】



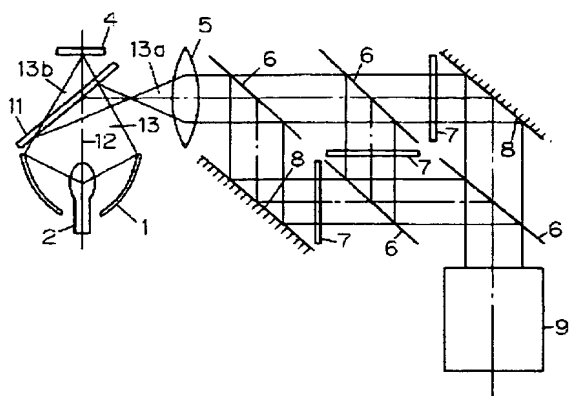
【図6】



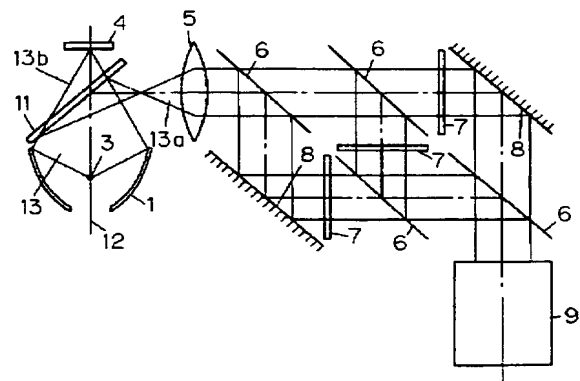
【図10】



【図7】



【図8】



【図9】

